ARCHIVES

LA COUCHE D'OZONE DANS L'ATMOSPHÈRE : UN BOUCLIER MENACÉ

L'ozone, cette molécule composée de trois atomes d'oxygène (O3 et non pas O2 comme la molécule de l'oxygène ordinaire qui est faite de deux atomes d'oxygène), est présent en très faible quantité dans l'atmosphère terrestre. Si toute l'atmosphère était " écrasée " de manière à présenter la même densité sur toute sa hauteur, elle aurait 8 kilomètres d'épaisseur, dont l'ozone occuperait une " lamelle " de 3 millimètres.En dépit de sa rareté, l'ozone joue un rôle essentiel : il absorbe une bonne partie du rayonnement ultraviolet émis par le Soleil, suffisamment énergétique pour désorganiser la matière vivante. L'ozone est donc le bouclier qui empêche l'ultraviolet dangereux de parvenir en trop grande quantité jusqu'à la surface de la Terre, où ce rayonnement pourrait perturber les espèces végétales et animales (espèce humaine comprise).Entre 1971 et 1977, certains scientifiques ont cru de bonne foi que les vols d'aéronefs à très haute altitude risquaient de détruire l'ozone protecteur. Cet argument fut d'ailleurs très largement utilisé par les détracteurs du Concorde. Vers 1977, on s'est aperçu que les calculs étaient beaucoup trop simplistes et que les réactions chimiques se produisant dans la stratosphère étaient beaucoup plus complexes qu'on ne l'avait cru. Les oxydes d'azote émis par les moteurs des supersoniques entrent dans toute une série de réactions, si bien qu'ils contribuent non pas à détruire l'ozone mais au contraire à en fabriquer...Actuellement, de nombreux spécialistes s'inquiètent de l'action des chlorofluorométhanes (appelés aussi chlorofluorocarbones et commercialisés, entre autres, sous le nom de fréon) sur l'ozone atmosphérique. Ces gaz, chimiquement stables et bouillant à basse température, servent de propulseurs dans les bombes à aérosols et sont utilisés aussi bien dans les échangeurs des réfrigérateurs, des congélateurs et des conditionneurs d'air que comme solvants des produits de nettoyage, notamment. Leur...

Par YVONNE REBEYROL.

Publié le 11 février 1981 à 00h00, modifié le 11 février 1981 à 00h00 · Lecture 10 min.

Article réservé aux abonnés

IL y a cent un ans, W.N. Hartley, un physicien britannique, découvrait l'existence de l'ozone dans la haute atmosphère. Commencées en 1913 par des méthodes optiques faites au sol, les mesures de l'ozone atmosphérique ont été longtemps ponctuelles et assez peu fiables. Un progrès notable est venu de mesures in situ faites par des instruments chimiques embarqués sur des ballons puis sur des fusées montant suffisamment haut. Mais, là encore, les mesures étaient rares et la plupart d'entre

elles étaient prises au-dessus des pays développés de l'hémisphère nord. Les satellites (en particulier Nimbus 7 lancé en 1978) ont tout changé : désormais, la couche d'ozone est mesurée du dessus, en continu tous les jours et tout autour de la Terre.

L'ozone se trouve entre 15 et 40 kilomètres d'altitude, la concentration maximum étant située autour de 25 kilomètres. Mais, même là, l'ozone est un million de fois moins abondant que l'oxygène. En outre, la couche n'est pas uniforme et au même endroit, la teneur peut varier du simple au double d'un jour sur l'autre. La couche d'ozone est constituée de nuages qui sont entraînés par la circulation stratosphérique générale et qui coïncident avec les zones où les vents changent brutalement d'intensité. La répartition de l'ozone est très complexe : elle se fait en fonction, comme nous l'avons dit, de la circulation générale et des événements météorologiques ; mais la chimie des éléments présents dans la haute atmosphère et le rayonnement solaire jouent, eux aussi, un rôle important.

Le soleil émet continuellement un rayonnement électromagnétique dont les longueurs d'onde vont de quelques nanomètres (1) à plusieurs mètres. Les particules ainsi émises - les photons - sont d'autant moins nombreuses qu'elles sont plus énergétiques (2). Les plus énergétiques sont absorbées dans les couches de l'atmosphère situées à plus de 60 kilomètres d'altitude. Celles dont l'énergie et la longueur d'onde sont comprises respectivement entre 10 et 5 électrons-volts et 100 et 242 nanomètres parviennent dans les couches situées au-dessous de 60 kilomètres d'altitude.